

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-115272
(P2000-115272A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
H 0 4 L 27/38		H 0 4 L 27/00	C
H 0 3 K 21/02		H 0 3 K 21/02	Z
H 0 4 L 7/00		H 0 4 L 7/00	F

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-279916	(71) 出願人	593081408 ソニー・ユナイテッド・キングダム・リミ テッド Sony United Kingdom Limited イギリス国 サリー, ウェブリッジ, プ ルックランズ, ザ ハイツ (番地なし)
(22) 出願日	平成11年9月30日 (1999.9.30)	(74) 代理人	10006/736 弁理士 小池 晃 (外2名)
(31) 優先権主張番号	9 8 2 1 1 8 8 . 1		
(32) 優先日	平成10年9月30日 (1998.9.30)		
(33) 優先権主張国	イギリス (G B)		

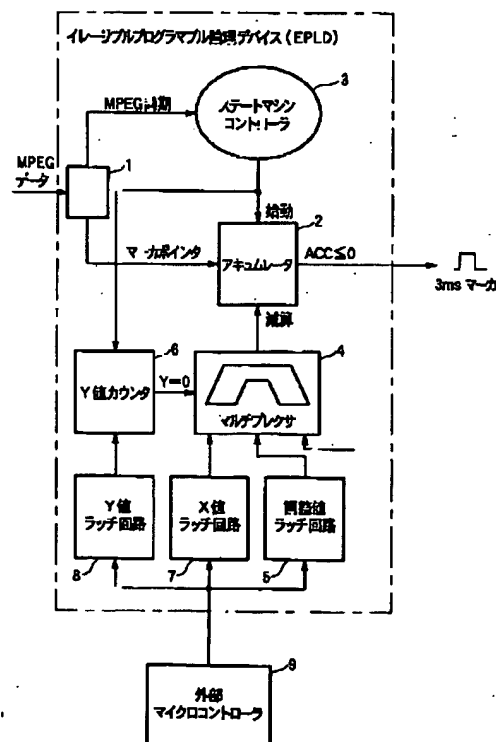
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データシンボル数カウント装置及び同期信号生成装置

(57) 【要約】

【課題】 単純な構成により、バイトクロックに基づいてシンボル数をカウントし、同期信号を生成する。

【解決手段】 主カウンタにおいて、データストリーム中に連続するデータバイト毎にカウント値を増加又は減少させるとともに1バイトを構成するビット数と1シンボルを構成するビット数との比に基づいて決定される調整値を用いて、所定のデータバイト毎に上記主カウンタのカウント値を増加又は減少させてカウント値とシンボル数とを一致させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データストリーム中に連続するデータシンボルの数をカウントするデータシンボル数カウント装置において、

上記データストリーム中に連続するデータバイト毎にカウント値を増加又は減少させる主カウンタと、
1バイトを構成するビット数と1シンボルを構成するビット数との比に基づいて決定される調整値を用いて、所定のデータバイト毎に上記主カウンタのカウント値を増加又は減少させて該カウント値とシンボル数とを一致させる調整手段とを備えるデータシンボル数カウント装置。

【請求項2】 上記1バイトを構成するビット数と1シンボルを構成するビット数の比は、1以上であり、各連続するバイトにおいて上記カウント値を増加又は減少させるとともに、上記カウント値は、上記連続するデータバイトが所定回数発生する毎に上記調整値分増加又は減少させられることを特徴とする請求項1記載のデータシンボル数カウント装置。

【請求項3】 カウントされるシンボルの種類に応じて決定される上記所定回数を示す値をラッチするカウンタラッチを備えることを特徴とする請求項1又は2に記載のデータシンボル数カウント装置。

【請求項4】 カウントされるシンボルの種類に応じて決定される所定の調整値をラッチする値ラッチを備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のデータシンボル数カウント装置。

【請求項5】 上記調整手段は、上記連続するデータバイトの所定の値を繰り返しカウントする調整カウンタを備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のデータシンボル数カウント装置。

【請求項6】 データストリームの変調方式が256直交振幅変調であるときは、上記所定回数を1、上記調整値を1とし、

データストリームの調整方式が64直交振幅変調であるときは、上記所定回数を3、上記調整値を2とし、

データストリームの変調方式が32直交振幅変調であるときは、上記所定回数を5、上記調整値を4とし、

データストリームの変調方式が16直交振幅変調であるときは、上記所定回数を1、上記調整値を2とし、

データストリーム変調方式が4相位相偏移変調であるときは、上記所定回数を1、上記調整値を4とすることを特徴とする請求項2乃至5のいずれか1項に記載のデータシンボル数カウント装置。

【請求項7】 上記主カウンタはカウント値を保持するアキュムレータを備え、上記調整手段は、上記カウント値を減少又は増加させるための減算器又は加算器を備えることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載のデータシンボル数カウント装置。

【請求項8】 アップストリームスロットマーカポイン

タを含むMACメッセージとともにMPEGデータストリームを受信して同期信号を生成する同期信号生成装置であって、

請求項1乃至7いずれか1項に記載のデータシンボル数カウント装置と、

受信したMPEG同期信号に基づいて上記主カウンタを始動するコントローラと、

上記主カウンタがアップスロットマーカポイントにより示されるシンボル数をカウントすると同期信号を生成する同期手段とを備える同期信号生成装置。

【請求項9】 上記主カウンタの値は、上記アップスロットマーカポイントにより示されるシンボル数に設定されるときに、データバイト毎に減少され、

上記同期手段は、上記主カウンタの値が0に達したときに同期信号を生成することを特徴とする請求項8に記載の同期信号生成装置。

【請求項10】 上記同期信号は3msマーカであることを特徴とする請求項8又は9に記載の同期信号生成装置。

【請求項11】 ネットワーク遅延を補償するための調整値を格納する調整値ラッチを備え、

上記調整値に基づいて上記同期手段の出力のタイミングを修正することを特徴とする請求項8乃至10のいずれか1項に記載の同期信号生成装置。

【請求項12】 イレーサブルプログラマブル論理デバイスにより実現されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載のデータシンボル数カウント装置又は請求項8乃至11のいずれか1項に記載の同期信号生成装置。

【請求項13】 データバイトストリーム内で連続するデータシンボルの数をカウントするデータシンボル数カウント方法において、

所定のカウンタ値を保持し、上記データバイトストリームにおける各連続するデータバイト毎に該カウンタ値を増加又は減少させるステップと、

連続するデータバイトが所定回数発生する毎にバイトを構成するビット数とシンボルを構成するビット数との比に基づいて決定される所定の調整値を用いて上記カウンタ値を増加又は減少させ、該カウンタ値とデータシンボルの数とを一致させるステップとを有するデータシンボル数カウント方法。

【請求項14】 アップストリームスロットマーカを含むMACメッセージとともにMPEGデータストリームを受信し、同期信号を生成する同期信号生成方法において、

請求項13に示すデータシンボル数カウント方法を実行するステップと、

受信したMPEG同期信号に基づいてカウントを開始するステップと、

アップストリームスロットマーカポイントが示すシンボ

ル数をカウントした時点で同期信号を生成するステップとを有する同期信号生成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データシンボル数カウント装置、データシンボル数カウント方法、同期信号生成装置及び同期信号生成方法に関する。詳しくは、本発明は、例えば受信したデータバイトに基づいてデータシンボルの数をカウントし、これにより外部機器と同期をとるためのデータシンボル数カウント装置、データシンボル数カウント方法、同期信号生成装置及び同期信号生成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ケーブルネットワーク又は衛星ネットワーク等を介した双方向通信が提案されている。双方向通信において、各端末は、ネットワーク上の他の端末と同期して動作する必要がある。この同期のために、例えばヘッドエンドサービスプロバイダとユーザ端末との間で使用されるプロトコルにおける媒体アクセス制御(Media Access Control: MAC)層を用いて全てのユーザ端末に同期情報が配信される。詳しくは、MACメッセージの一部として、アップストリームスロットマーカポインタ(Upstream Slot Marker Pointer)を用いて、3msマーカの開始を示している。3msマーカは、ヘッドエンドサービスプロバイダへのアップストリーム伝送のための3ms期間の開始を示し、アップストリームマーカポインタは、直後のMPEGパケットの開始から3msマーカの開始までにカウントされるダウンストリームデータシンボルの数を示す。

【0003】現在のチューナ技術では、シンボルは、ユーザ端末に直接供給されず、これに代えて、チューナは、8バイトを1周期とするクロック信号に同期しながら、受信したデータをバイト情報に再フォーマットしてユーザ端末に供給する。上述のとおり、MACメッセージにおける同期情報は、シンボルクロックの数に関連しているので、ユーザ端末側では、受信信号に対して直接同期をとることができない。特に、チューナから出力された利用可能なバイトクロックからシンボルクロックをカウントすることができない。

【0004】ここで、バイトクロックをシンボルクロックに変換するソフトウェアを用いることもできるが、その処理に要する時間を考慮すると現実的ではない。特に、MACが供給するカウント値が小さい場合、すなわち、カウントすべきシンボル数が少ない場合、プロセッサはこのイベントに適切な時間内で応答することができない。さらに、プロセッサがカウンタ値を変更するために要する時間を判定することも難しい。この時間は実行される変更の量にも影響する。また、ここでフェーズロックループ(PLL)を用いることもできるが、フェーズロックループの採用にはコストがかかり、またそ

の設計も容易ではない。

【0005】近年、テレビジョン放送において双方向サービスチャンネルを提供する技術の開発が進んでいる。デジタルケーブル放送や衛星放送により高データ転送レートのサービスの提供が可能となり、高速インターネット、テレビ電話、ホームショッピング等が実現されている。

【0006】デジタルテレビジョンサービスは、ISO 13818に基づくMPEG (Motion Picture Experts Group) のフォーマットを用い、映像信号及び音声信号は、データストリームとしてエンコードされる。このデータストリームには、複数のプログラムチャンネル及びそれに関連する情報が含まれる。双方向システム(interactive system)は、フォワードインタラクショナルパス(ダウンストリーム)とリターンインタラクショナルパス(アップストリーム)から構成される。「インバンド(In-Band)」として知られるダウンストリームデータにおいては、MPEGプログラムの素材に制御データとインタラクティブデータがインターリーブされている。アップストリームチャンネルは、1つのダウンストリームチャンネルにつき、8つ以下の低域バンドパスのうちの1つを使用する。

【0007】利用可能なアップストリーム帯域幅の割り当てを行う手法として時分割多元アクセス(Time Divisional Multiple Access: TDMA)方式が知られている。TDMA方式では、チャンネルは所定の長さのスロットに分割される。また、ヘッドエンドサービスプロバイダとユーザ端末間で用いられるプロトコルの媒体アクセス制御層を用いてどのユーザ端末がどの周波数帯域のどのスロット位置に割り当てられているかを特定する手法が知られている。特に、MAC層は、全てのユーザ端末に同期情報を提供する。このシステムにおけるサービスの送受を確実に行うために、ユーザ端末はこの同期情報を正確に再生する必要がある。

【0008】新たな規格により実現された高速のデータ伝送レートを利用するために、アップストリームの伝送における同期を司る効率的なMAC層を実現する必要がある。ダウンストリームチャンネルにより提供される主なタイミングリファレンスは、全てのアップストリームの伝送を同期させるものであり、3msマーカとして知られている。3msマーカは、アップストリーム伝送のための3ms期間の開始を示す。各3ms期間は、さらにアップストリーム伝送のために複数のスロットに分割されている。スロットの数は、データ伝送レートに基づいて決定される。各スロットには関連する番号が付されており、この番号は、システムで定義されている最大値まで周期的に増加される。なお、この番号は、複数の3msタイミング期間に拡張されることが多い。

【0009】3msマーカは、MACメッセージの一部として、ダウンストリームパスにエンコードされる。詳

しくは、MACメッセージは、直後のMPEGパケットの開始から3ms マーカの開始までにカウントされるダウンストリームデータシンボルの数を示すコードを含んでいる。このコードは、アップストリームマーカポイントとして知られる。MPEGフレームの構造を図2に示す。

【0010】ダウンストリームのデータは、ケーブル又は通信ネットワークを介してデータの送受を行うために、通常、高周波搬送波(RF搬送波)によって変調される。一般的な変調法としては、4相位相偏移変調(Quaternary Phase Shift Keying: QPSK)及び直交振幅変調(Quadrature Amplitude Modulation: QAM)等が知られており、これらにより複数のデータビットが1つのグループ、すなわちシンボルとしてグループ化されて搬送波に変調される。1シンボル当たりのビット数は、エンコードの方式によって異なる。例えば、QPSK方式では、1シンボルは2ビット(4シンボルで1バイト)であり、一方QAM方式では、16QAMの場合1シンボルは4ビットであり、32QAMの場合1シンボルは5ビットであり、64QAMの場合1シンボルは6ビットである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】アップストリームスロットマーカポイントは、直後のMPEGパケットの開始から3ms マーカの開始までのシンボルの数を示すものである。しかしながら、現在のチューナ技術では、データシンボルを端末に直接出力することができない。これに代えてチューナは、8ビット周期のクロック信号に同期してデータをバイトに再フォーマットして出力する。同期のためのMACメッセージは、シンボルクロックの数をカウントするためのものであるため、チューナから出力されるバイトクロックからシンボルクロックを直接カウントすることはできない。そこで、バイトクロックに基づいてシンボルクロックをカウントする手法が望まれている。

【0012】本発明は上述の課題に鑑み、チューナから出力されるバイトクロックに基づいてシンボル数をカウントするデータシンボル数カウント装置及びデータシンボル数カウント方法を提供することを目的とする。また、本発明は、バイトクロックに基づいてシンボル数をカウントし、同期信号を生成する同期信号生成装置及び同期信号生成方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明に係るデータシンボル数カウント装置は、データストリーム中に連続するデータバイト毎にカウント値を増加又は減少させる主カウンタと、1バイトを構成するビット数と1シンボルを構成するビット数との比に基づいて決定される調整値を用いて、所定のデータバイト毎に主カウンタのカウント値を増加又は減少さ

せてカウント値とシンボル数とを一致させる調整手段とを備える。

【0014】また、本発明に係るデータシンボル数カウント方法は、所定のカウント値を保持し、データバイトストリームにおける各連続するデータバイト毎にカウント値を増加又は減少させるステップと、連続するデータバイトが所定回数発生する毎にバイトを構成するビット数とシンボルを構成するビット数との比に基づいて決定される所定の調整値を用いてカウント値を増加又は減少させ、カウント値とデータシンボルの数とを一致させるステップとを有する本発明によれば、シンボルをカウントするための特別な回路を設ける必要はなく、データシンボル数カウント装置は、標準のバイトカウンタを用いて受信シンボルに同期することができる。本発明に係るデータシンボル数カウント装置は、あらゆる変調方式に対応でき、変調方式に応じて設計を変更する必要はない。

【0015】また、本発明に係る同期信号生成装置は、上述のデータシンボル数カウント装置と、受信したMPEG同期信号に基づいて主カウンタを始動するコントローラと、主カウンタがアップスロットマーカポイントにより示されるシンボル数をカウントすると同期信号を生成する同期手段とを備える。

【0016】また、本発明に係る同期信号生成方法は、上述したデータシンボル数カウント方法における各ステップと、受信したMPEG同期信号に基づいてカウントを開始するステップと、アップストリームスロットマーカポイントが示すシンボル数をカウントした時点で同期信号を生成するステップとを有する。

【0017】これにより、データシンボルをカウントするための複雑なハードウェアを特別に用意する必要はなく、標準的な受信機及びチューナを用いて、その出力バイトクロックにより同期を行うことができる。

【0018】好ましくは、本発明に係るデータシンボル数カウント装置又は同期信号生成装置に所定の回数及び調整値をラッチするラッチ回路を設ける。これにより、データシンボル数カウント装置又は同期信号生成装置は、特定の変調方式に対応するように容易に設定される。

【0019】調整手段は、好ましくは、所定の回数と連続するデータバイトを別個にカウントする調整カウンタを備える。調整カウンタは、ラッチから値を読み込み、バイトクロックに応じてその値をカウントダウンする。この値が0になると、調整カウンタはラッチの値をリセットし、主カウンタの値を調整値に応じて修正する。

【0020】本発明に係るデータシンボル数カウント装置又は同期信号生成装置は、例えばイレーサブルプログラムブル論理デバイスにより実現される。これにより、データシンボル数カウント装置又は同期信号生成装置は、所定の回数及び調整値を変調方式に応じて多様に設

定することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るデータシンボル数カウント装置、データシンボル数カウント方法、同期信号生成装置及び同期信号生成方法について図面を参照して詳細に説明する。

【0022】本発明では、MPEGトランスポートストリームに基づいて、バイトクロックをシンボルクロックと同様にカウントし、データシンボルとバイト周期とが特定の関係、例えば一致 (align) したときに、常に修正ファクターを出力する。後述するように、これは、アキュムレータにマーカポイント値を読み込み、この値をバイトクロック毎に減少させ、さらに、必要に応じて、この値が0になるまで修正ファクターをアキュムレータに供給する。そして、この値が0になったとき、3msマーカに到達したと判定される。

【0023】この処理により、カウント値とシンボル値との誤差は最小化される。例えば、QAM-64により

変調方式	バイトクロック/ シンボルクロック	X値	Y値	システム クロック誤差
QAM 256	1/1	1	0	0
QAM 64	3/4	2	2	≤1
QAM 32	5/8	4	4	≤3
QAM 16	1/2	2	0	≤1
QPSK	1/4	2	0	≤3

【0026】表1からも明らかなように、これらの変調方式において発生し得る誤差の最大値は3である。ダウンストリーム伝送レートは通常27.5Mシンボル毎秒であり、一方アップストリーム伝送レートは3Mビット毎秒に過ぎない。したがって、3シンボル分の誤差は、アップストリーム伝送に対しては1ビット分の誤差よりも小さいものである。このような誤差は、明らかに、仕様書「ETS 300 800」において定義されているアップストリームにおける1バイトガードバンド許容誤差の範囲内の誤差である。この仕様に関する詳細は、1997年8月12日に発表されたデジタルビデオ放送 (DVB) 及びケーブルテレビジョン配信システム (CATV) のためのDVBインタラクティブチャンネル (Digital video Broadcasting (DVB); DVB Interaction Channel for Cable TV Distribution system (CATV) 12 August 1997) に記載されている。

【0027】本発明を適用した同期信号生成装置を図1に示す。この同期信号生成装置は、上述した3msマーカを生成するものであり、本発明を実現するためのシンボルカウンタを備えている。

【0028】この同期信号生成装置は、MPEGデータストリームを受信する入力端子1と、MACメッセージ内のスロットマーカポイントを受信し、カウント値として読み込むアキュムレータ2とを備える。

【0029】ステートマシンコントローラ3は、MPEG同期信号を待ち、このMPEG同期信号に基づいてア

復調された信号は1シンボルにつき6ビットを含んでおり、すなわち、4シンボルにつき3バイトが含まれている。この場合、アキュムレータの値は、シンボルカウンタを正確にトラッキングするために、3バイトクロック毎に2つつ減少されるとともに、その他のバイトクロック毎に1つつ減少される。これにより、カウント値は、1シンボル分よりも大きな誤差は発生せず、3msマーカリファレンスは、正確な値又は少なくともその値に近似した値として生成され、他のユーザ端末との伝送データの衝突は生じない。

【0024】表1は、デジタルビデオ放送 (Digital Video Broadcasting) 等のネットワークに採用される通常の変調方式について、バイトクロック及びシンボルクロックの組合せ及び本発明の手法を用いた場合に生じる最大シンボル誤差との関係を示すものである。

【0025】

【表1】

キュムレータ2におけるカウント値の修正の開始を指示する。後述するように、バイトクロックの発生毎に、アキュムレータ2におけるカウント値は、上述の手法に基づいてマルチプレクサ4の値を減算することにより修正又は調整される。カウント値が0になると、この同期信号生成装置は、3msマーカを示す信号を出力する。

【0030】この実施例においては、マルチプレクサ4の前段に、調整値ラッチ回路5から供給されるタイムオフセット値によって累算値を調整するための訂正段が設けられている。

【0031】調整値ラッチ回路5には、ネットワーク遅延を補償するための値が設定されている。ネットワーク遅延とは、例えばケーブルの種類やパスの長さ等に起因して種々のユーザ端末及びヘッドエンドプロバイダ間に生じる伝播時間 (propagation time) のずれ等である。詳しくは、ユーザ端末に電源が投入されると、サインオン及びキャリブレーション (sign-on and calibration) として知られる手続によりこの同期信号生成装置が様々な遅延を補償するための値を特定する。この値は、調整値ラッチ回路5に記憶され、3msマーカの生成の度に修正値として使用される。なお、所定の許容誤差範囲内で所定のタイムスロットによりデータをヘッドエンドプロバイダに送信することが重要である。

【0032】バイトクロック毎に上述の初期補正が施された後、アキュムレータ2の値は、マルチプレクサ4から供給される値により1減算される。

【0033】また、この同期信号生成装置は、調整カウンタとして機能するY値カウンタ6を備えている。このY値カウンタ6は、アキュムレータ2と同様、ステートマシンコントローラ3から始動信号を受信して、バイトクロック毎にカウントダウンを行う。このY値カウンタ6は、使用される変調方式に基づいて決定されたY値を予め記憶しており、このY値が0になるまで繰り返しカウントダウンを行う。

【0034】なお、変調方式に応じた様々なY値の具体的な値については、前記表1に示すとおりである。この具体例においてY値は、連続するデータバイト数を示し、この数は、受信したシンボルをバイトクロックの立ち上がり又は立ち下がり点に一致させるために必要なバイト数に対応している。

【0035】調整値又はY値カウンタ6の値が0になるということは、バイトクロックとシンボルクロックとが周期的に発生する所定の関係になったことを意味する。この所定の関係とは、この具体例においては、バイトクロックとシンボルクロックの変化点が一致することである。バイトクロックとシンボルクロックとがこの所定の関係になると、Y値カウンタ6の値はリセットされる。これと同時に、通常動作ではバイトクロック毎にアキュムレータ2の値を1ずつ減算するデクリメントする減算器として機能するマルチプレクサ5は、上述したように、アキュムレータ2の値を所定の調整値分減少させる。

【0036】様々な変調方式に応じて様々な調整値が用いられる。この調整値とは、表1において、X値として示すものである。上述したY値の定義によれば、Y値が0になった場合、バイトカウント毎にX値を用いた減算が行われる。

【0037】また、図1に示すように、この同期信号生成装置は、X値ラッチ回路7とY値ラッチ回路8とを備えている。X値ラッチ回路7及びY値ラッチ回路8は、受信したデータストリームの変調方式に対応して、適切なX値及びY値をラッチしている。

【0038】アキュムレータ2の値が0又は0より小さくなると、3msマークが出力される。このとき、同期信号生成装置は、次のMPEG同期信号及びアキュムレータ2へのスロットマークポイントのリロードを待つ。

【0039】表2は、64QAM方式において、マークポイントの値を16とした場合のY値及び訂正バイトカウントの値の変化を示す表である。

【0040】

【表2】

バイト番号	Yカウント	訂正バイトカウント (シンボルカウント)
0	2	16
1	1	15
2	0	13
3	2	12
4	1	11
5	0	9
6	2	8
7	1	7
8	0	5
9	2	4
10	1	3
11	0	1
12	2	0

【0041】このようにして、ステートマシンコントローラ3は、MPEGデータストリームをモニタリングし、まず、アップストリームスロットマークポイントを検出してアキュムレータ2を初期化し、続いて直後に現れるMPEG同期信号により減算処理を始動させる。同期信号生成装置は、3msマークを出力した後はアイドル状態となり、次のアップストリームマークポイントの到着を待つ。この同期信号生成装置から出力される3msマークは、ユーザ端末のMAC制御マイクロプロセッサにより、3ms期間内のスロットポジションのカウントに使用される。

【0042】この同期信号生成装置は、例えばイレーサブルプログラムブル論理デバイス(erasable programmable logic device :EPLD)で構成することができ、これにより他の回路と一体化してもよい。また、例えば、調整値ラッチ回路5のタイムオフセット値、Y値ラッチ回路8のY値及びX値ラッチ回路7のX値を外部マイクロコントローラ9によりプログラミングするような構成としてもよい。これにより、イレーサブルプログラムブル論理デバイスは、受信するMPEGデータに採用される変調方式に拘束されことなく、いかなる変調方式にも用いることができる。外部マイクロコントローラ9は、特定の変調方式においては、この同期信号生成装置に対して適切な値を単に供給するだけである。

【0043】累積されたバイトカウントを修正し、これによりアップストリーム同期情報を生成するシンボル数をカウントする本発明のシンボル数カウント方法及び同期信号生成方法によれば、デジタルビデオ放送(digital video broadcasting)規格に準拠するインタラクショナルチャンネルを安価に実現することができる。

【0044】本発明のデータシンボル数カウント装置及び同期信号生成装置は比較的単純な構成の回路で実現することができるため、例えばデータレート可変ケーブルモデムやネットワークインターフェイスユニット等の民生機器に理想的に適用することができる。このような場合、同期情報はユーザ端末で生成する必要があり、他のユーザのデータとの衝突を避け、信頼性の高い通信を実現するために、タイミング許容誤差の範囲内で正確に同

期する必要がある。本発明に係るデータシンボル数カウント方法及び同期信号生成方法によれば、既存のダウンストリームチューナ及びQAM復調器又はQPSK復調器を変更することなく使用することができるため、設計コストを削減することができる。

【0045】上述の具体例に示した同期信号生成装置は、アキュムレータ2又は主カウンタに所定の値を設定し、この値が0になるまで減算処理を行うものであるが、この同期信号生成装置において、アキュムレータ2又は主カウンタが所定の値に達するまで値を増加させるような構成としてもよい。また、例えば、1シンボルが8ビット以上のビットから構成されるような場合、通常処理ではアキュムレータ2のカウンタ値を減少させ、修正の場合にカウンタ値を増加させるような構成としてもよく、逆に通常処理でカウンタ値を増加させ、修正時にカウンタ値を減少させるような構成としてもよい。

【0046】

【発明の効果】本発明に係るデータシンボル数カウント装置及びデータシンボル数カウント方法では、主カウンタにおいて、データストリーム中に連続するデータバイト毎にカウンタ値を増加又は減少させるとともに1バイトを構成するビット数と1シンボルを構成するビット数との比に基づいて決定される調整値を用いて、所定のデータバイト毎に主カウンタのカウンタ値を増加又は減少させてカウンタ値とシンボル数とを一致させる。本発明によれば、シンボルをカウントするための特別な回路を設ける必要はなく、データシンボル数カウント装置

は、標準のバイトカウンタを用いて受信シンボルに同期することができる。本発明に係るデータシンボル数カウント装置は、あらゆる変調方式に対応できる。

【0047】また、本発明に係る同期信号生成装置及び同期信号生成方法では、受信した同期信号に基づいてカウントを開始し、主カウンタにおいて、データストリーム中に連続するデータバイト毎にカウンタ値を増加又は減少させるとともに1バイトを構成するビット数と1シンボルを構成するビット数との比に基づいて決定される調整値を用いて、所定のデータバイト毎に上記主カウンタのカウンタ値を増加又は減少させてカウンタ値とシンボル数とを一致させ、この時点で同期信号を生成する。これにより、データシンボルをカウントするための複雑なハードウェアを特別に用意する必要はなく、標準的な受信機及びチューナを用いて、その出力バイトクロックにより同期をとることが。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した同期信号生成装置の構成を示すブロック図である。

【図2】MPEGトランスポートストリームのデータ構造を示す図である。

【符号の説明】

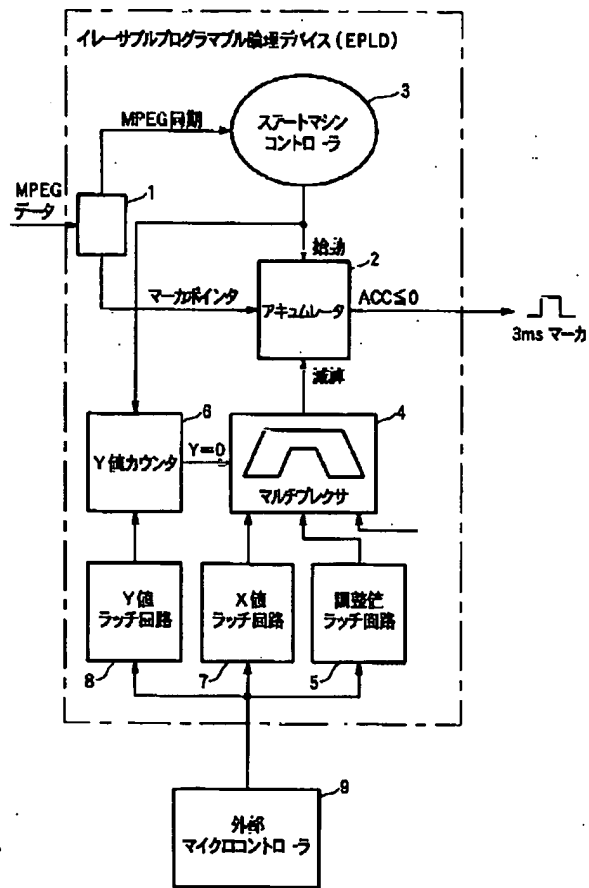
1 入力端子、2 アキュムレータ、3 ステートマシンコントローラ、4 マルチプレクサ、5 調整値ラッチ回路、6 Y値カウンタ、7 X値ラッチ回路、8 Y値ラッチ回路、9 外部マイクロコントローラ

【図2】

4	3	2	3	26	26	40	40	40	4
MP:G ヘッダ	アップストリーム マーカ	スロット ナンバ	MAC Flg コントロール	MAC フラグ	Ext. フラグ	MAC msg.	MAC msg.	MAC msg.	rsrvc

フレーム構造(MPEG-2 TSフォーマット)

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 ウォーラー アーサー サイモン
イギリス国 ケーティー13 0エックスダ
ブリュー サリー ウェイブリッジ ブル
ックランズ ザ ハイツ (番地なし) ソ
ニー ユナイテッド キングダム リミテ
ッド内

(72)発明者 シャウ アントニー デイビッド
イギリス国 ケーティー13 0エックスダ
ブリュー サリー ウェイブリッジ ブル
ックランズ ザ ハイツ (番地なし) ソ
ニー ユナイテッド キングダム リミテ
ッド内